



بررسی عددی اثر تقویت با پوشش بتن مسلح بر عملکرد اتصالات دیوار به دیوار ساختمان آجری

محمدعلی رضازاده^۱، عباسعلی تسنیمی^۲

۱- کارشناس ارشد مهندسی زلزله- دانشگاه تربیت مدرس- تهران

۲- استاد گروه مهندسی سازه- بخش مهندسی عمران- دانشگاه تربیت مدرس- تهران

rezazadeh_1984@yahoo.com
tasnimi@modares.ac.ir

خلاصه

در تحقیق حاضر نتایج تحلیل های المان محدود نمونه ساختمان های آجری مدلسازی شده در نرم افزار ABAQUS با نتایج آزمایشات انجام شده بر روی ساختمان آجری غیرمسلح و ساختمان آجری تقویت شده با پوشش بتن مسلح مقایسه گردیده است. با ارزیابی صحت مدلسازی، یک ساختمان آجری غیرمسلح که دارای اتصال دیوار به دیوار آسیب پذیر است مدلسازی شد تا اثر این اتصالات بر عملکرد پیچشی ساختمان آجری مورد بررسی قرار گیرد. سپس این ساختمان با پوشش بتن مسلح تقویت شده و اثر تقویت بر عملکرد پیچشی ساختمان آجری با اتصالات آسیب پذیر مورد ارزیابی واقع شد.

کلمات کلیدی: ساختمان آجری، اتصالات دیوار به دیوار، بررسی عددی، پیچش، مقاوم سازی

۱. مقدمه

بخش عمده تلفات ناشی از زلزله، مربوط به تخریب ساختمان های آجری می باشد. بررسی وضعیت ساختمان های آجری از دو جنبه قابل تأمل است: نخست، از نظر توجه به آمار و عملکرد ساختمان های آجری در زلزله های گذشته، دوم توجه به جایگاه ساختمان های آجری در ساخت و ساز. یکی از ضعف های اساسی اغلب ساختمان های آجری اتصال دیوار به دیواری است که فاقد کلاف قائم باشد. اگر این قبیل اتصالات تحت اثر پیچش واقع شوند به شدت ناکارآمد و آسیب پذیر خواهند بود. به همین دلیل تکنیک های تقویت این اتصالات و بدنبال آن بهبود عملکرد پیچشی سازه های بنایی توجه محققین را به خود معطوف داشته است. یکی از روش های متداول مقاوم سازی این اتصالات دیوار به دیوار آجری، بدلیل قابلیت دسترسی و سهولت در اجرا، استفاده از پوشش بتن مسلح است. این پوشش بتن مسلح در واقع از یک لایه نازک بتن یا ملات ماسه سیمان مسلح شده با شبکه فولادی ساخته شده است. تحقیقات گذشته نشان داده است که استفاده از این روش باعث بهبود در مقاومت جانبی و شکل پذیری می گردد.

در این زمینه کان (۱۹۸۴) طی یک پژوهش آزمایشگاهی بر روی نمونه هایی که توسط شاتکریت یکطرفه تقویت شده بودند، نشان داد که استفاده از این روش باعث بهبود چشمگیر ظرفیت باربری نهایی دیوار غیرمسلح شده است و هرگونه عملیات سطحی تأثیر مهمی روی ترک ها و ظرفیت باربری نهایی دیوار ندارد بلکه این عملیات روی تغییر شکل غیرالاستیک دیوار تأثیر گذار است. [۱]

آبرامز و همکارانش (۲۰۰۱) طی یک بررسی آزمایشگاهی که بر روی ۸ نمونه دیوار برشی غیرمسلح انجام دادند، بعضی از نمونه ها را با تکنیک های مختلفی تقویت کردند. در این مطالعه نشان دادند که باربری نهایی دیوار تقویت شده با شاتکریت ۲ تا ۳ برابر افزایش پیدا می کند. همچنین این تکنیک مقاوم سازی انرژی زیادی را مستهلک می کند که این مسأله به دلیل ازدیاد طول میلگردها و جاری شدن آنها در کشش است. [۲]

بندرآبادی و همکاران (۲۰۰۷) در طی یک پژوهش به مدلسازی اثر روکش بتن مسلح بر رفتار غیر خطی داخل صفحه دیوار مصالح بنایی محصور شده با کلاف های قائم و افقی پرداخت و یک روش مدلسازی برای المان بنایی تقویت شده با روکش بتن مسلح، با در نظر گرفتن اثرات لغزش نسبی بین دو المان پیشنهاد کرد. در ادامه با استفاده از این روش مدلسازی و انجام مطالعه پارامتریک روی دیوار بنایی کلافدار، تأثیر مشخصات مختلف روکش بتنی بر رفتار دیوار تقویت شده را بررسی کردند. [۳]